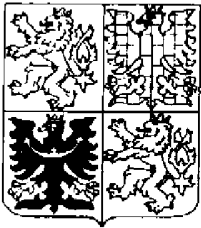


ČESKÁ  
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

# ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 940-93

(13) A3

5(51)

B 02 C 13/04

(22) 19.05.93

(32) 22.05.92

(31) 92/1063

(33) AT

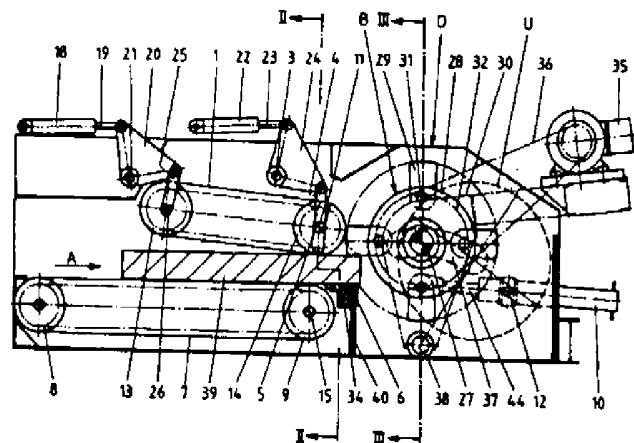
(40) 13.04.94

(71) SBM Wageneder Gesellschaft m.b.H., Laakirchen, AT;

(72) Müller Günter, Gmunden, AT;  
Haider Bruno dipl. ing. dr., Gmunden, AT;

(54) **Rozměňovací stroj, zejména drtič zmetkových  
dílů nebo zlomků ve stavební výrobě**

(57) Rozměňovací stroj se skládá z drtiče (B), který je tvořen rotorem s kyvně zavěšenými kladivky (29) a podávacím zařízením (C), které obsahuje dva nekonečné obíhající pásy, a to třecí pás (1) a podávací pás (7). Vzdálenost mezi drtičem (B) a podávacím zařízením (C) je proměnná, přičemž drtič (B) je přestavitelný ve směru (A) přísunu rozměňovaného materiálu. Třecí pás (1) je uložen ve směru (A) přísunu materiálu vzhledem k podávacímu pásu (7) šikmo směrem dolů, přičemž oba konce třecího pásu (1) jsou výškově přestavitelné.



## **Rozmělnovací stroj, zejména drtič zmetkových dílů nebo zlomků ve stavební výrobě**

### **Oblast techniky.**

Vynález se týká rozmělnovacího stroje, zejména drtiče zmetkových dílů nebo zlomků ve stavební výrobě, který je tvořen jednak drtícím rotorem, uloženým v tělese drtiče, výhodně opatřeným výkyvně zavěšenými kladivy a je poháněn hnací hřídelí, jednak podávacím zařízením, které přivádí drcený materiál k drtícímu rotoru.

### **Dosavadní stav techniky.**

Stroje uvedeného typu jsou známy kupříkladu podle předmětu US patentu 3.825.192 a jsou tvořeny čelistovým drtičem a řetězovým podávacím zařízením. Nevýhodou takových strojů jsou často se vyskytující mechanické poruchy, přičemž navíc není konečný produkt uspokojující a není zaručena možnost bezprostředního nového zhodnocení získaného materiálu.

### **Podstata technického řešení.**

Úkolem vynálezu je vytvořit stroj, který rozloží zejména betonové panely na minerální a feritické části, přičemž minerální části je možno získat zpět jako sypký materiál původní zrnitosti k novému zpracování.

Tento úkol řeší předmět vynálezu, kterým je rozmělnovací stroj, zejména drtič zmetkových dílů, nebo zlomků ve stavební výrobě, tvořený jednak vlastním drtičem, uloženým v tělese stroje a výhodně opatřeným výkyvně zavěšenými kladivy a poháněným hnací hřídelí, jednak podávacím zařízením, které přivádí drcený materiál k drtiči.

Podstatou vynálezu je, že vzálenost mezi drtičem a podávacím zařízením je proměnná. Další podstatou vynálezu je, že podávací zařízení je tvořeno nejméně dvojicí nad sebou uložených vodících kladek, z nichž horní je opásána nekonečným třecím pásem a dolní je opásána podávacím pásem, přičemž třecí pás je vzhledem k podávacímu pásu upraven šikmo se spádem ve směru posuvu drceného materiálu a s přestavitelným úhlem sklonu, přičemž rychlost třecího pásu a podávacího pásu je plynule proměnná a že obě vodící kladky třecího pásu jsou vzájemně nezávisle výškově přestavitelné. Podle vynálezu je dále dolní vodící kladka třecího pásu vedena v obloukové drážce jejíž střed křivosti leží v ose hnací hřídele drtiče.

Předmětem vynálezu také je, že hnací hřídel drtiče je uložena na kulisách, které jsou uloženy pod drtičem v tělese rozmělnovacího stroje, že hnací hřídel je vedena v obloukových drážkách, upravených ve stěně tělesa rozmělnovacího stroje, a že rozmělnovací stroj je podle vynálezu opatřen hydraulickým, nebo pneumatickým válcem s pístem a pístnicí, kterýžto válec je upraven výkyvně kolem čepů a jehož pístnice je výkyvně spřažena alespoň s jednou kulisou.

Dráha pístu hydraulického, nebo pneumatického válce je podle vynálezu výhodně nastavitelná prostřednictvím matice, která je našroubována na závitovém konci pístnice, vyčnívající z hydraulického, nebo pneumatického válce.

Konečně je podle vynálezu na konci podávacího zařízení drceného materiálu, který je přivracen ke kladivům drtiče v tělese rozmělnovacího stroje uložen nárazník výhodně pravoúhlého průřezu, který je upraven pro vysunutí z tělesa rozmělnovacího stroje a v něm úhlově přestaviteně a vnitřní stěny tělesa rozmělnovacího stroje jsou alespoň v oblasti nárazů úlomků drceného materiálu vyloženy ocelovými deskami.

Uvedené konstrukční prvky umožňují jednoduché nastavení rozmělnovacího stroje pro získání libovolně zvolené velikosti vytvořeného zrna, což je docíleno zejména stálým přísunem rozbíjeného materiálu, zvláště betonových panelů, který je spojen s minimalizací prokluzování materiálu, dopravovaného k drtiči. Mimoto se možnost nastavení vzájemné koncové polohy obíhajících pásů projeví také na síle, kterou pásy působí na dopravovaný materiál a tedy na možnosti přizpůsobit zařízení potřebám individuálního zacházení s drceným materiálem.

### Přehled obrázků na výkresech.

Příkladné provedení rozmělnovacího stroje podle vynálezu je schematicky znázorněno na připojených výkresech, kde je na obr. 1 znázorněn rozmělnovací stroj v bočním pohledu, na obr. 2 je řez II-II podle obr. 1, na obr. 3 je řez III-III podle obr. 1, na obr. 4 a 5 je znázorněn rotor drtiče v nárysu a půdorysu, na obr. 6 je znázorněno uspořádání kladiv rotoru drtiče, na obr. 7 je detail segmentu rotoru drtiče podle obr. 4 a na obr. 8 je hydraulické ovládání polohy rotoru drtiče.

### Příklad provedení.

Rozmělnovací stroj je v podstatě tvořen drtičem **B** a podávacím zařízením **C**, které jsou uloženy v tělese **D**.

Podávací zařízení **C** je tvořeno dolním nekonečným horizontálním podávacím pásem **7** a nekonečným třecím pásem **1**, který je uložen vzhledem ke směru **A** podávání drcených dílů šikmo směrem dolů a který je uložen na dvojicích vodicích kladek **13, 14**. Podávací pás **7** je podobně uložen na dvojici vodicích kladek **8, 9** přičemž vodicí kladky **9**, přivrácené k drtiči **B**, jsou uloženy na hnací hřídeli **15**. Jak je zřejmé z obr. 2, jsou na vnitřní straně třecího pásu **1**, jakož i na neznázorněné vnitřní straně podávacího pásu **7** upraveny

vzhledem k jejich podélné ose zrcadlově dva podávací řetězy 16, které jsou v záběru s odpovídajícími dvojicemi pohonných ozubených kol 17. Ta jsou pak unášena hnací hřídelí 5, případně 15. Hnací hřídel 5 vodící kladky 14 třecího pásu 1 je vedena v zakřivené drážce 11, jejíž poloměr zakřivení prochází osou hnací hřídele 27 drtiče B, takže poloha vodících kladek 14 může být přizpůsobena tloušťce desky, nebo jiného dílu, přiváděné k drtiči B. V předloženém příkladném provedení je určen rozmělnovací stroj podle vynálezu k rozbití panelu 39 podle obr. 1 a 2.

K výškovému přestavení vodících kladek 13,14 jsou určeny hydraulické válce 18,22, jejichž pístnice 19,23 jsou s hnacími hřídeli 5,26 spřaženy pomocí trojúhelníkových lomených pák 20,24 a táhel 4,5. Jak je zřejmé z obr. 2, jsou hydraulické válce 18,22 s pístnicemi 19,23, jakož i lomené páky 20,24 a táhla 25 uspořádány párově a připojeny ke koncům hnacích hřídelů 5,26, které vyčnívají z tělesa D. Lomené páky 20,24 jsou uloženy výkyvně na osách 3,21.

Drtič B, detailně znázorněný na obr. 3 a 4, je tvořen rotorem, který zahrnuje i hnací hřídel 27. Jak je znázorněno na obr. 3, jsou oba konce hnací hřídele 27, které vyčnívají z tělesa D, uloženy v kulisách 30, které jsou uloženy výkyvně na čepech 38, upevněných na základní desce tělesa D. Na hnací hřídeli 27 jsou podle obr. 4 v pravidelných vzdálenostech od sebe uloženy segmentové disky 28, které jsou s hnací hřídelí 27 spojeny pro přenos kroutícího momentu. Na koncích segmentových disků 28 jsou pak prostřednictvím os 31 výkyvně uložena kladiva 29, která jsou vyrobena z vysoce otěruvzdorné litiny a jsou tedy silně odolná proti nerozbitným cizím tělesům, obsaženým v rozmělnovaném materiálu. Soustava kladiv 29 a segmentových disků 28 je na obou koncích uzavřena kruhovými okrajovými disky 28', které současně nahrazují poslední segmentové disky 28.

Jak je zřejmé z obr. 5, jsou vždy dvojice segmentových disků 28 vzájemně úhlově přesazeny o  $90^\circ$ , přičemž vždy mezi vzájemně si odpovídající dvojicí segmentových disků 28 je zavěšeno kladivo 29. U předložené konstrukce jsou uplatněny skupiny trojic za sebou následujících kladiv 29, které jsou úhlově přesazeny o zmíněných  $90^\circ$ , přičemž kladiva 29, která přísluší ke stejné skupině, jsou uspořádána za sebou v jedné řadě. Kladiva 29 mají v tomto příkladném provedení šířku asi 120 mm. Mezi sobě odpovídající dvojicí segmentových disků 28 jsou pak v prostoru šířky kladiva 29 na hnací hřídeli 27 uloženy dvě distanční podložky 33. Přesazení následných skupin kladiv 29 v podélném směru na hnací hřídeli 27 drtiče B je v rozvinutém tvaru znázorněno na obr. 6. V průběhu otáčení hnací hřídele 27 drtiče B tedy udeří na rozmělnovaný materiál vždy tři vedle sebe ležící kladiva 29, takže během jeho jedné otáčky dojde postupně k ulomení jedné řady materiálu postupně ve čtyř dílčích úsecích, jejichž šířka odpovídá šířce kladiv 29.

V oblasti kladiv 29 leží panel 39 na nárazníku 6, který má v příkladném provedení čtvercový průřez a je uložen na osazení 34 tělesa D tak, že z něj může být vytažen v podélném směru a pootočen kolem své podélné osy, takže může být nasazen do pracovní polohy nejméně svými dvěma protilehlými hranami. To umožňuje po opotřebenosti hrany nárazníku 6, přivrácené k drtiči B po jeho vyjmutí z tělesa D, pootočení o  $180^\circ$  a zpětném nasazení využít jeho protilehlou, dosud nepotřebenou hranu. Podobné opatření je možné u kladiv 29, kde v případě, že je jeho úderová hrana opotřebována, jak je naznačeno čárkovaně na obr. 1, může být kladivo 29 zavěšeno mezi segmentové disky 28 pootočeně o  $180^\circ$ .

Pohon drtiče B je realizován elektromotorem 35 prostřednictvím několikanásobných klínových řemenů 36 přes klínovou řemenici 32, která je pohybově spřažena s hnací hřídelí 27. Ta je uložena v obloukových drážkách 37 tělesa D, jejichž

střed zakřivení leží na ose čepů 38, jak je zřejmé z obr. 1. K přestavení drtiče B s jeho hnací hřídelí 27 v obloukových drážkách 37 slouží hydraulický válec 10, který je výkyvně uložen kolem čepů 12 a je opatřen pístem 45, jehož pístnice 44 je výkyvně spřažena s jednou kulisou 30, jak je znázorněno na obr. 1. Druhá kulisa 30 je upravena k uložení elektromotoru 35, který se při změně polohy drtiče B pohybuje souhlasně s ním. Tlak pístu 45 je závislý na stupni opotřebení kladiva 29, takže na počátku je píst 45 ve své zadní koncové poloze a s narůstajícím opotřebením kladiv 29 se přesouvá směrem šipky E podle obr. 8, přičemž při maximálním přípustném opotřebením kladiv 29 se posune o dráhu, která je vymezena maticí 42, našroubovanou na závitovou část 43 pístnice 44, která vyčnívá z tělesa hydraulického válce 10. Matice 42 je kupříkladu přivařena k pouzdru 46, které je dále přivařeno k prstenci 47. To pak přiléhá k čelu hydraulického válce 10. Výchozí poloha oběžné dráhy kladiv 29 je na obr. 1 znázorněna čárkovanou kružnicí U. Přípustný stupeň opotřebení kladiv 29 je tedy možno nastavit přestavením matice 42.

Rozmělnovací stroj podle popsaného příkladného provedení vynálezu pracuje při drcení panelů 39 takto: Panely 39 jsou přiváděny neznázorněným transportním zařízením k podávacímu pásu 7, který je přisouvá k třecímu pásu 1. Ten je svým předním koncem nastaven tak, že v tomto místě odpovídá meze-  
ra mezi třecím pásem 1 a podávacím pásem 7 tloušťce panelu 39, který je po přisunutí do této drážky přiveden k drtiči B. Třecí pás 1 je, jak bylo uvedeno, nastavitelný plynule a obíhá stejnou rychlostí, jako podávací pás 7. Uvedený panel 39, který je takto upnut, je přiveden přes nárazník 6 do oblasti záběru s kladivy 29 drtiče B. Kladiva 29 pak vytváří díky popsanému uspořádání nepřerušeně řezy základní šířky, které odpovídají základní šířce kladiv 29, což je u popisovaného příkladu 120 mm.

Přestavením drtiče **B** tak, aby jeho poloha odpovídala opotřebení kladiv **29**, mohou být nastaveny optimální záběrové poměry v oblasti nárazníku **6**. Tím je umožněno kladivům pracovat v jejich souhrnné šířce 1440 mm. Přitom odbourá drtič **B** při každé obrátce jeden pruh o celkové šířce panelu **39**, takže se v důsledku přesazeného uspořádání kladiv **29** realizuje ubírání panelů **39** šroubovitě. Požadovanou velikost vytvořeného zrna oddělovaného materiálu lze pak docílit jak odpovídajícím nastavením obvodové rychlosti drtiče **B**, tak volbou rychlosti přísunu drceného dílu.

### Průmyslová využitelnost.

Rozmělnovací stroj podle vynálezu může být použit tam, kde se vyskytuje větší množství vzájemně podobných stavebních dílů, kupříkladu betonových krycích panelů, které jsou vzhledem k různým vadám pro původní účel nepoužitelné. Zejména výhodné je jeho použití při výrobě takových panelů, kde se vždy nachází zmetky z výroby, případně manipulací poškozené kusy. Nasazením rozmělnovacího stroje se rychle a s velikou výtěžností získá drť a původní minerální plnivo, které lze v rámci recyklizace vrátit do výrobního procesu.

## P a t e n t o v é   n á r o k y .

1) Rozmělňovací stroj, zejména drtič zmetkových dílů, nebo zlomků ve stavební výrobě, tvořený jednak vlastním drtičem, uloženým v tělese stroje a výhodně opatřeným výkyvně zavěšenými kladivy a poháněným hnací hřídelí, jednak podávacím zařízením, které přivádí drcený materiál k drtiči, vyznačující se tím, že vzálenost mezi drtičem (B) a podávacím zařízením (C) je proměnná.

2) Rozmělňovací stroj podle bodu 1, jehož podávací zařízení je tvořeno nejméně dvojicí nad sebou uložených vodících kladek, z nichž horní je opásána nekonečným třecím pásem a dolní je opásána podávacím pásem, přičemž třecí pás je vzhledem k podávacímu pásu upraven šikmo se spádem ve směru posuvu drceného materiálu a s přestavitelným úhlem sklonu, vyznačující se tím, že rychlost třecího pásu (1) a podávacího pásu (7) je plynule proměnná.

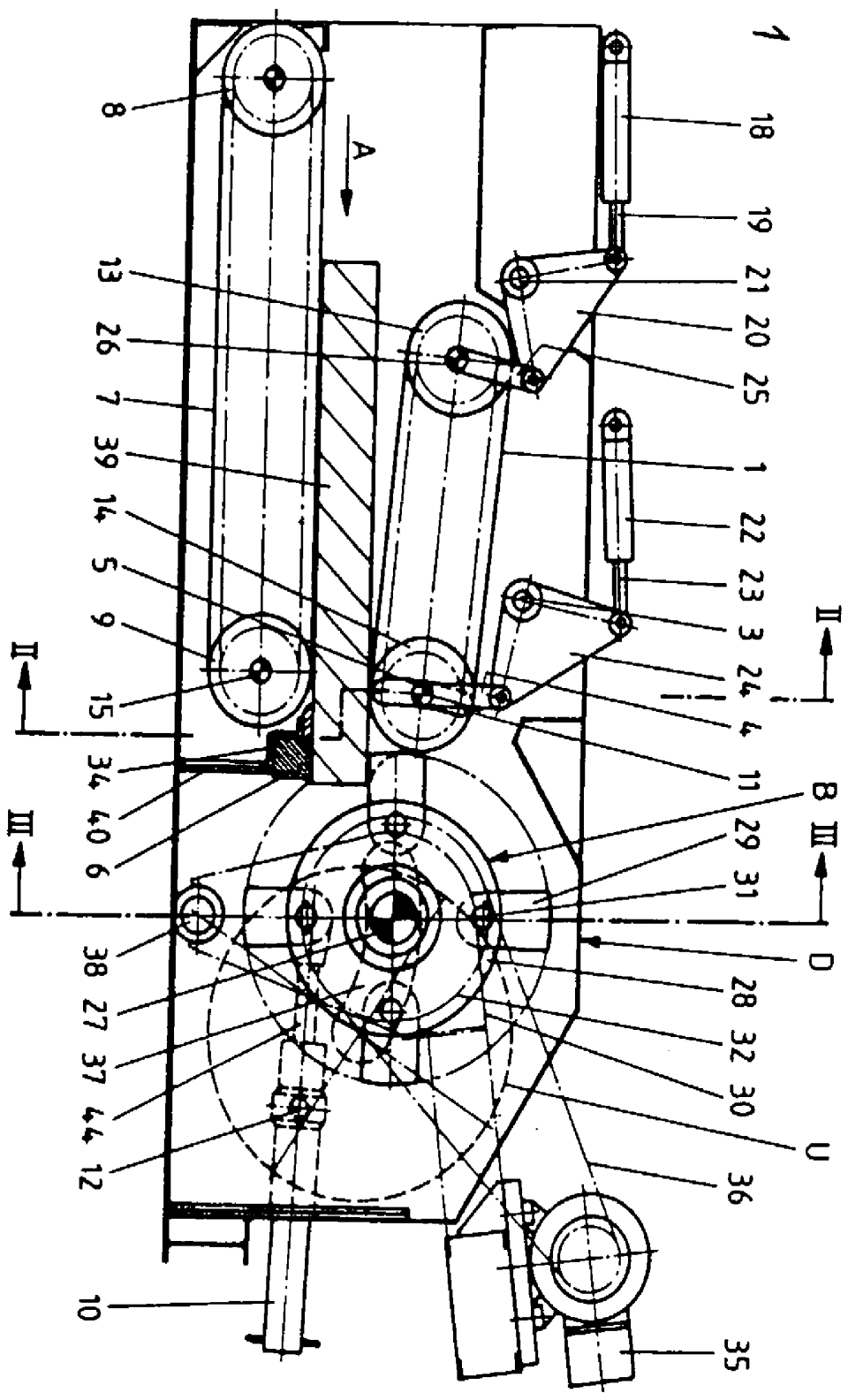
3) Rozmělňovací stroj podle bodu 2, vyznačující se tím, že obě vodící kladky (13,14) třecího pásu (1) jsou vzájemně nezávisle výškově přestavitelné.

4) Rozmělňovací stroj podle bodu 2 nebo 3, vyznačující se tím, že dolní vodící kladka (14) třecího pásu (1) je vedena v obloukové drážce (37), jejíž střed křivosti leží v ose hnací hřídele (27) drtiče (B).

5) Rozmělňovací stroj podle některého z bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že hnací hřídel (27) drtiče (B) je uložena na kulisách (30), které jsou uloženy pod drtičem (B) v tělese (D) rozmělnovacího stroje.

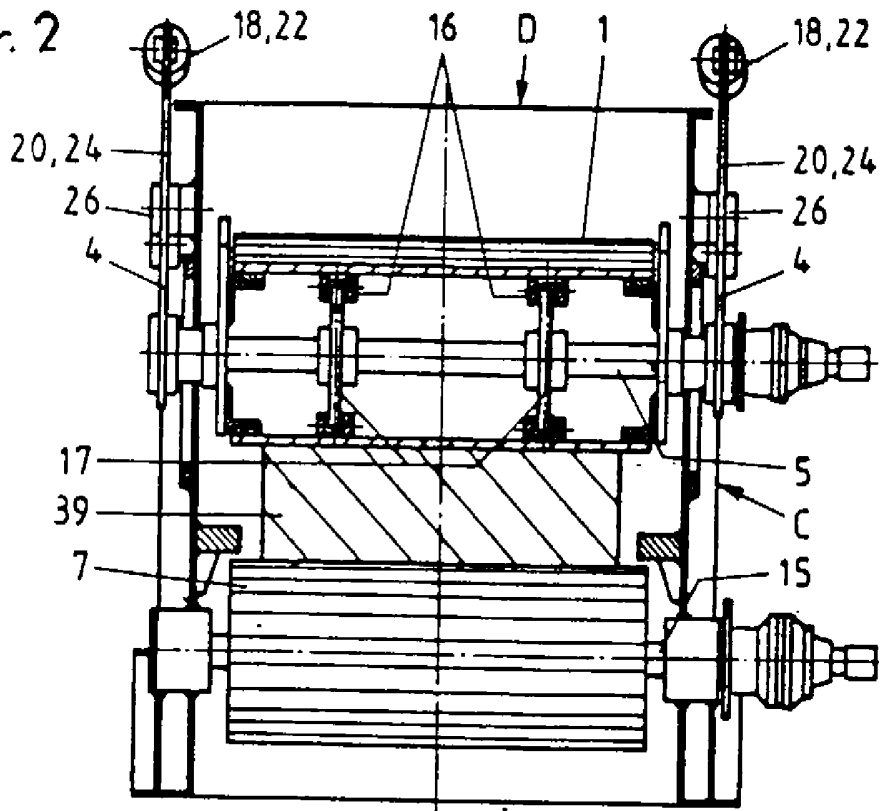
- 6) Rozmělňovací stroj podle bodu 5, vyznačující se tím, že hnací hřídel (27) je vedena v obloukových drážkách (37), upravených ve stěně tělesa (D) rozmělnovacího stroje.
- 7) Rozmělňovací stroj podle bodu 6, vyznačující se tím, že je opatřen hydraulickým, nebo pneumatickým válcem (10) s pístem (45) a pístnicí (44), kterýžto válec je upraven výkyvně kolem čepů (12) a jehož pístnice je výkyvně spřažena alespoň s jednou kulisou (30).
- 8) Rozmělňovací stroj podle bodu 6 nebo 7, vyznačující se tím, že dráha pístu (45) válce (10) je nastavitelná prostřednictvím matice (42), která je našroubována na závitovém konci (43) pístnice (44), vyčnívajícím z hydraulického, nebo pneumatického válce (10).
- 9) Rozmělňovací stroj podle některého z bodů 1 až 7, vyznačující se tím, že na konci podávacího zařízení (C) drceného materiálu, který je přivracen ke kladivům (29) drtiče (B) je v tělese (D) rozmělnovacího stroje uložen nárazník (6) výhodně pravouhlého průřezu, který je upraven pro vysunutí z tělesa (D) rozmělnovacího stroje a v něm úhlově přestavíteně.
- 10) Rozmělňovací stroj podle některého z bodů 1 až 9, vyznačující se tím, že vnitřní stěny tělesa (D) rozmělnovacího stroje jsou alespoň v oblasti nárazů úlomků drceného materiálu vyloženy ocelovými deskami (40).

Obr. 1



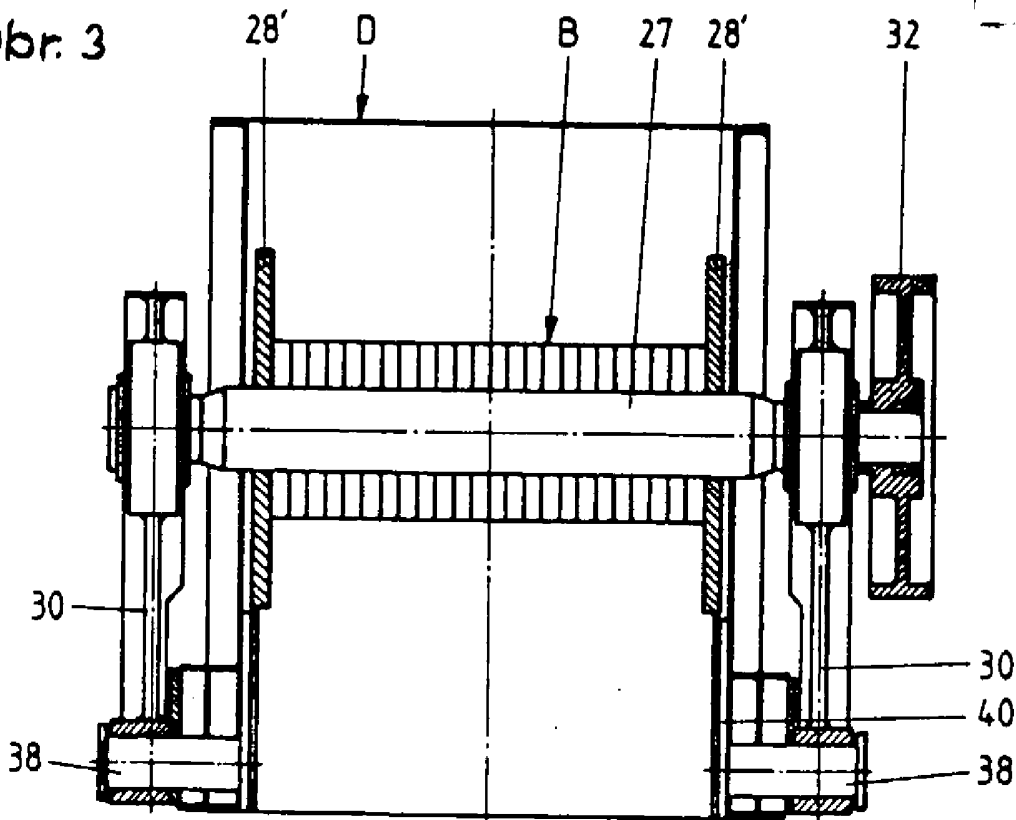
30  
 93-115  
 19793  
 PRŮMYSLOVÉHO  
 VLASŮVŮ  
 PRÍL.

Obr. 2

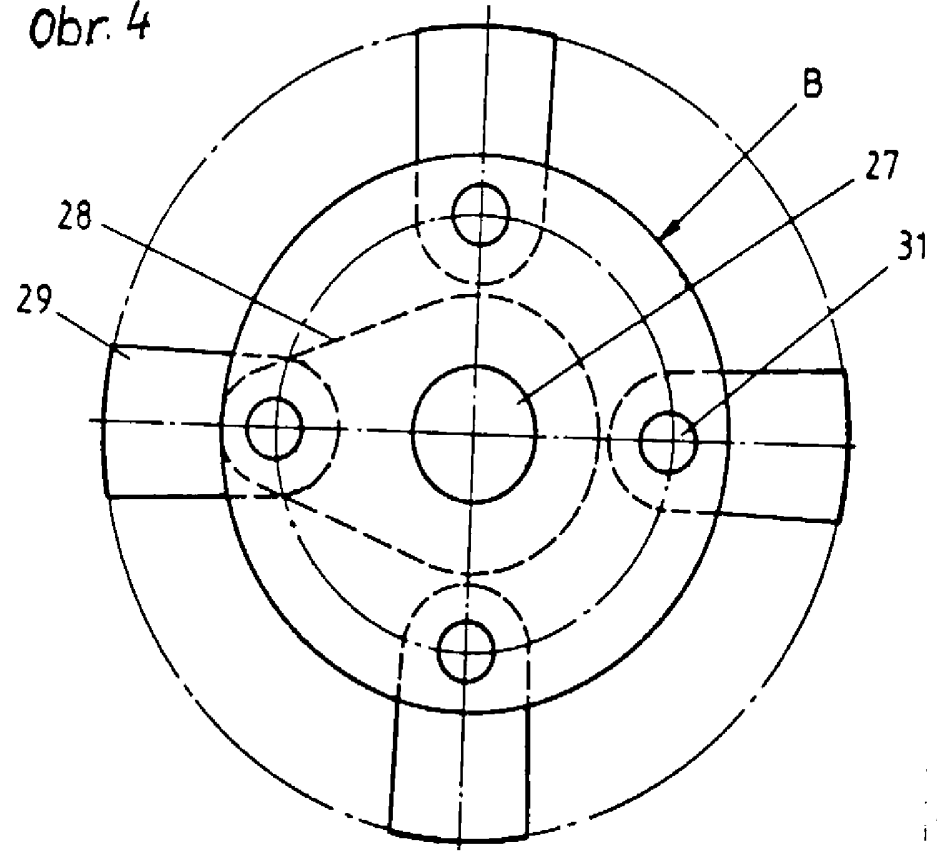


С 120  
083  
С 120  
86.1.61  
0700  
810780  
100

Obr. 3

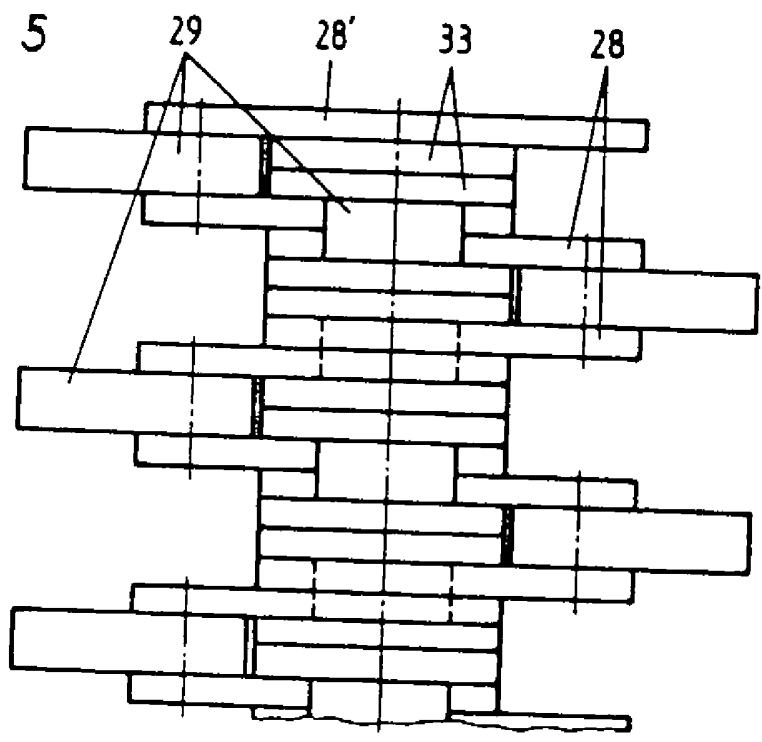


Obr. 4



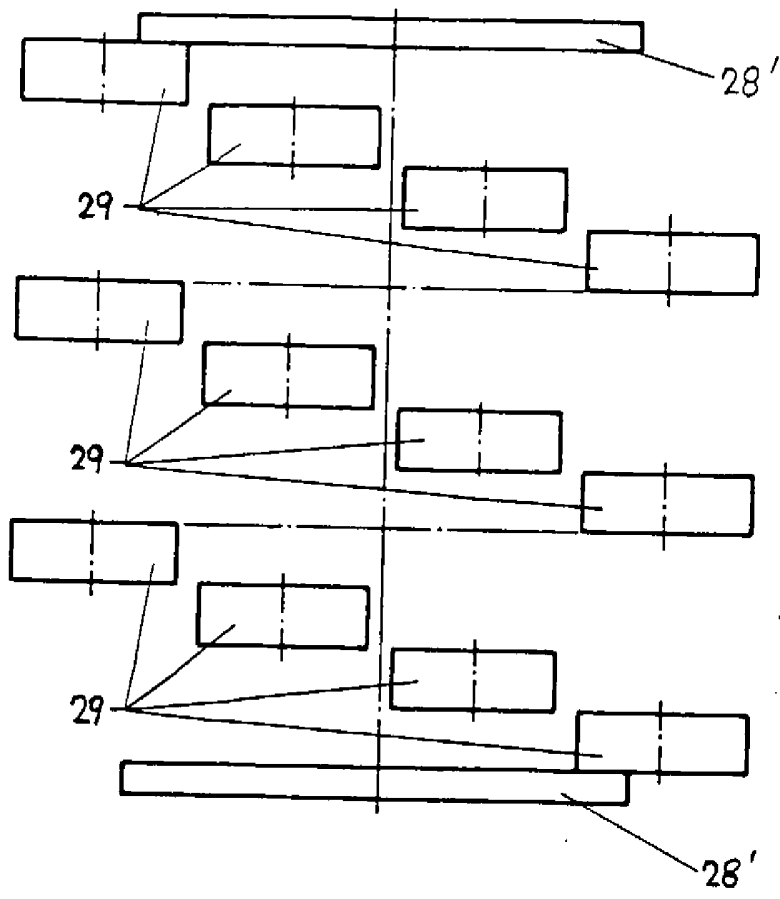
PRL  
 VLAST. CIVIL  
 PRVN. DAVHO  
 D. 19  
 19 4 93  
 0 3 4 0 1 0 0  
 19

Obr. 5

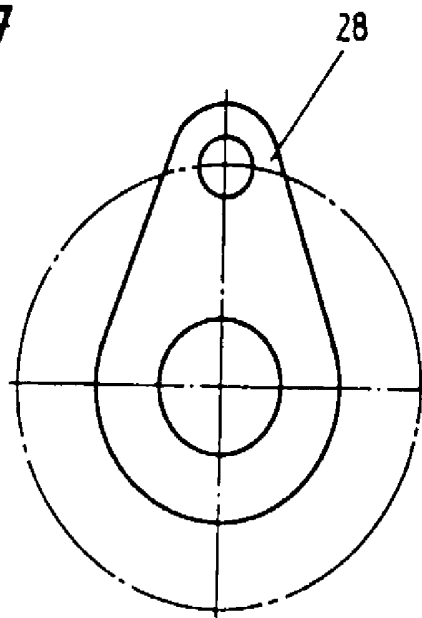


Obr. 6

01.41-33



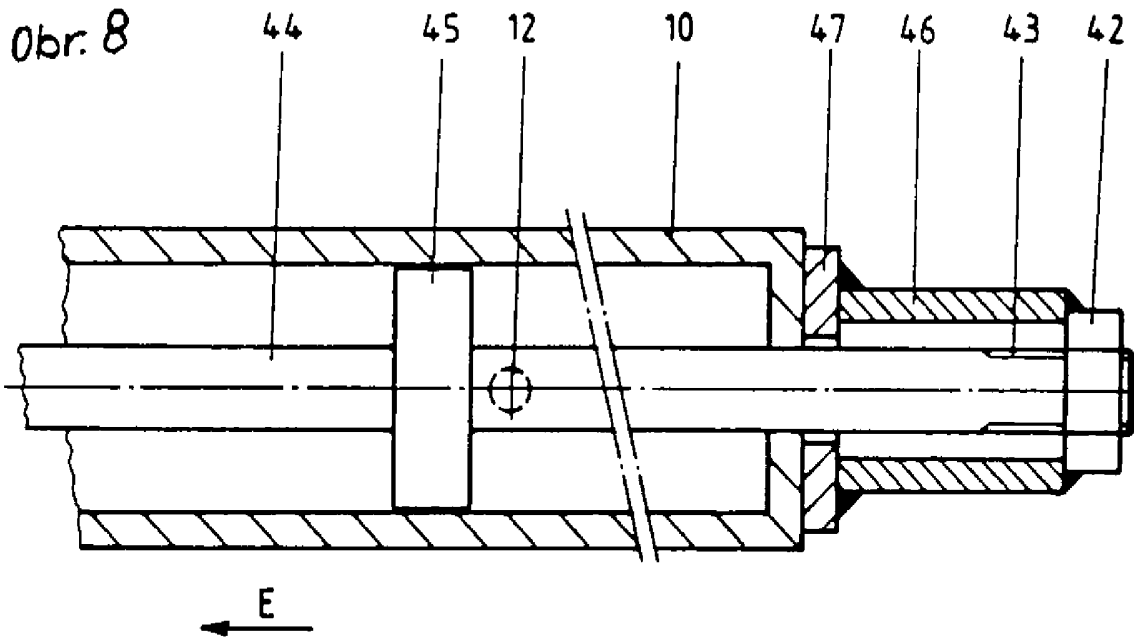
Obr. 7



PRIL  
VYSTAVENI  
1953  
D

15.4.53

Obr. 8



031015  
19793  
PROJ. 151  
19793